

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

29.3.2004

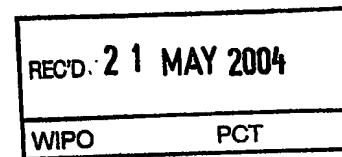
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年10月 7日

出願番号
Application Number: 特願2003-348217
[ST. 10/C]: [JP2003-348217]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

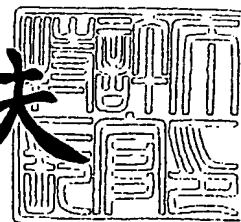


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 2922440113
【提出日】 平成15年10月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16L 59/106
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 中間 啓人
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 常次 啓介
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100097445
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
【識別番号】 100103355
【弁理士】
【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
【識別番号】 100109667
【弁理士】
【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011305
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9809938

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

芯材と、ラミネート構造を有する外被材とを備え、前記外被材のガスバリヤー層が金属箔あるいは蒸着した樹脂フィルム、熱溶着層が融点150℃以上200℃以下のフィルム、最外層が融点200℃以上の自己消火性フィルムであることを特徴とする真空断熱材。

【請求項 2】

前記外被材の熱溶着層が無延伸ポリプロピレンフィルムであることを特徴とする請求項1記載の真空断熱材。

【請求項 3】

前記外被材の最外層がフッ素系フィルム、イミド系フィルムであることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の真空断熱材。

【請求項 4】

前記外被材の最外層の内側に第2層となるフィルムを有し、この第2層フィルムはUL94 VTM-2準拠以上のフィルムであることを特徴とする請求項1から請求項3記載の真空断熱材。

【請求項 5】

真空断熱材周囲のヒレ部に外被材の断面を覆うようにUL510 FR準拠の難燃性の粘着テープを設けたことを特徴とする請求項1から請求項4のうちいずれか一項記載の真空断熱材。

【請求項 6】

真空断熱材周囲のヒレ部に外被材の断面を覆うように難燃性シーラーを塗布したことを特徴とする請求項1から請求項4のうちいずれか一項記載の真空断熱材。

【書類名】明細書

【発明の名称】真空断熱材

【技術分野】

【0001】

本発明は、真空断熱材に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、地球環境保護が大きく叫ばれる中、家電製品の省エネルギー化は緊急に取り組むべき重要な課題となってきている。これら解決方法の一つとして、無駄な熱の授受を防ぐ目的での高性能断熱材つまり真空断熱材の適用がある。真空断熱材は、発泡樹脂や繊維材等を芯材として外被材内に入れた断熱材で、断熱材内部を真空にすることにより気体の熱伝導率を著しく低下させたものである。その断熱性能を長期に渡って維持するために、断熱材内部を真空に保ち続けている。

【0003】

真空断熱材を家電製品である冷蔵庫に適用した例として、鉄板製の外箱と、ABS樹脂からなる内箱と、前記外箱と前記内箱によって形成される空間に充填された発泡断熱材とからなる断熱壁において、断熱壁内面に、あらかじめ真空断熱材を貼り付け、発泡断熱材と共に一体構造体とする方法があり、真空断熱材を冷凍室の両側と背面側に配設することにより、消費電力量を効率的に低減できるというものである（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、家電製品である電気湯沸かし器に適用した例として、真空断熱材を貯水容器外周に設け、真空断熱材の積層するフィルム中のガスバリア層の金属箔層を高温側に、蒸着層を低温側に用いる。これにより、高温側では100°C程度の温度においてガスバリア性が良好で真空状態を保持することができ、断熱性が長期間保つことができる。また、低温側では蒸着層を用いることにより金属箔を伝って流れ込む熱を抑えることができ、真空断熱材全体の断熱性能を向上させることができ（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

また、蒸着層側からのガス侵入が多いという課題に対しては、蒸着層の更に外層にシール部にはかからない大きさのアルミニウム箔を積層して、経時信頼性を更に向上させた真空断熱材を提供している例もある（例えば、特許文献3参照）。

【特許文献1】特開平10-205995号公報

【特許文献2】特開2001-8828号公報

【特許文献3】特開2001-32992号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の真空断熱材は、冷蔵庫や電気湯沸かし器のように使用雰囲気が100°C以下のときは、経時的に充分に断熱性能を維持することができたが、コピー機やプリンターのような印刷装置の加熱ヒーターから発生する熱を断熱する場合等、使用雰囲気が150°C程度になる場合には経時的に断熱性能を維持することができなかった。

【0007】

また、外被材最外層に、ナイロンフィルムやポリエチレンテレフタレートフィルムのような燃焼しやすいフィルム、熱溶着層に高密度ポリエチレン、無延伸ポリプロピレンのような燃焼しやすいフィルムを用いた従来の真空断熱材を精密機器内部で利用する場合には、真空断熱材は難燃性の性質をもたないが、精密機器内部の他の部品は、難燃性の性質をもつため、真空断熱材にも難燃性が求められていた。特にノート型パソコンコンピュータ内部の小スペースに、厚み2mm以下の極薄真空断熱材を装着する場合、パソコン内部の精密部品と真空断熱材が密着するため、真空断熱材にも他の精密部品同様、難燃性の性質が強く求められていた。

【0008】

本発明は、150℃以上のような高温領域においても、経時的に断熱性能を維持することができる真空断熱材を提供することを目的とする。また、ラミネート構造を有する外被材に難燃性の性質を付与して、精密機器内部においても、真空断熱材が使用できるようにすることを目的とし、そのような真空断熱材をコピー機やプリンターのような印刷装置やノート型パーソナルコンピュータ内部において使用し、印刷装置のトナーの保護や、ノート型パーソナルコンピュータ表面の熱が、利用者に不快感を与えることを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため、本発明は、芯材と、ラミネート構造を有する外被材とを備え、ガスバリヤー層が金属箔あるいは蒸着した樹脂フィルム、前記外被材の熱溶着層が融点150℃以上200℃以下のフィルム、前記外被材の最外層が融点200℃以上の自己消火性フィルムを設けた真空断熱材であり、この真空断熱材の外被材の最外層は難燃性であるため、難燃性を付与することができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明の真空断熱座材によれば、芯材と、ラミネート構造を有する外被材とを備え、ガスバリヤー層が金属箔あるいは蒸着した樹脂フィルム、前記外被材の熱溶着層が融点150℃以上200℃以下のフィルム、前記外被材の最外層が融点200℃以上の自己消火性フィルムを設けた真空断熱材であり、この真空断熱材の外被材の最外層は難燃性であるため、難燃性を付与することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

請求項1に記載の発明は、芯材と、ラミネート構造を有する外被材とを備え、ガスバリヤー層が金属箔あるいは蒸着した樹脂フィルム、前記外被材の熱溶着層が融点150℃以上200℃以下のフィルム、前記外被材の最外層が融点200℃以上の自己消火性フィルムを設けた真空断熱材であり、この真空断熱材の外被材の最外層は難燃性であるため、難燃性を付与することができる効果が得られる。

【0012】

請求項2に記載の発明は、外被材の熱溶着層が無延伸ポリプロピレンフィルムである真空断熱材であり、この真空断熱材の熱溶着には融点が最も高いもので160℃ある無延伸ポリプロピレンフィルムを使用しているため、その融点は高密度ポリエチレンフィルム、低密度ポリエチレンフィルムよりも約30℃以上高いため、真空断熱材として難燃性を付与できると共に高密度ポリエチレンフィルム、低密度ポリエチレンフィルムを使用した場合に比較し高い温度まで使用しても信頼性を保持することができる効果が得られる。

【0013】

請求項3に記載の発明は、外被材の最外層がフッ素系フィルム、イミド系フィルムである真空断熱材であり、これらのフィルムは難燃性であり、また融点が高いあるいは存在しないため、これらのフィルムを用いた真空断熱材は難燃性の効果が得られと共に適用できる温度範囲が広くなる効果が得られる。また、真空断熱材を作製した時に生じるヒレ部を折り曲げて高温で使用してもこれらのフィルムは屈曲性に優れているため、前記ヒレ折り曲げ部のフィルムにクラックが発生しそれが引き金となり真空断熱材の外被材にピンホールが発生することを防止できる効果が得られる。

【0014】

請求項4に記載の発明は、外被材の最外層の内側となる第2層のフィルムはUL94 VTM-2準拠以上のフィルムであり、これの外被材を用いた真空断熱材において外被材の高価な最外層の厚みはそのままで外被材の総厚みを増やすことができ、これにより外被材のピンホールの発生を防止できる効果が得られる。

また、第2層のフィルムはUL94 VTM-2準拠以上のフィルムであり熱溶着時に融

けて層を形成することができない失敗を生じさせない。また、第2層を構成することにより、高価な最外層の厚みを減らし第2層の厚みを増やすことにより性能とコストが両立した合理的な外被材を設計することができる効果が得られる。

【0015】

請求項5に記載の発明は、真空断熱材周囲のヒレ部に外被材の断面を覆うようにUL510FR準拠の難燃性の粘着テープを設けた真空断熱材であり、ヒレ部に外被材の断面を覆うようにUL510FR準拠の難燃性の粘着テープを設けているため、ヒレ部を折らないで使用する場合でも外被材の断面に熱溶着層等の非難燃性フィルムが露出しないためヒレ部の難燃性を確保することができる効果が得られる。

【0016】

請求項6に記載の発明は、真空断熱材周囲のヒレ部に外被材の断面を覆うように難燃性シーラーを塗布した真空断熱材であり、ヒレ部に外被材の断面を覆うように難燃性シーラーを塗布しているため、ヒレ部を折らないで使用する場合でも外被材の断面に熱溶着層等の非難燃性フィルムが露出しないため難燃性を確保することができる効果が得られる。また、前記難燃性シーラーを塗布しているため、難燃性テープを使用する場合はテープの位置決め、貼り付け後のテープの押さえ、テープのカットを行う必要があるが、これに比較しその作業が簡単になる効果が得られる。

【0017】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、従来と同一構成については、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0018】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1における真空断熱材の断面図、図2は真空断熱材の要部断面図である。

【0019】

真空断熱材1は、芯材2を入れ真空引きを行うことにより作製されている。外被材3の最外層フィルム4には、自己消火性を有するフッ素系フィルムまたはポリイミドフィルムまたはポリエーテルイミドフィルムを選定している。

【0020】

フッ素系フィルムの具体例としては、融点210℃のCTFE(クロロトリフルオロエチレン)、融点260℃のETFE(4フッ化エチレンとエチレンの共重合体)、融点270℃のFEP(4フッ化エチレンと6フッ化プロピレンの共重合体)、融点が310℃のPFA(4フッ化エチレンとパーフロロアルコキシエチレンの共重合体)、融点が330℃のTFE(テトラフルオロエチレン)が使用でき、他にも融点が200℃以上のフッ素系フィルムであれば、特に指定するものではない。

【0021】

外被材3の熱溶着層5には、融点160℃の無延伸ポリプロピレンフィルムを選定している。

【0022】

ガスバリヤー層6は、金属箔、または、金属、シリカ、セラミック等の蒸着を施した樹脂フィルムであり、特に一方を指定するものではない。具体的には金属箔としてアルミニウム箔がよく使用され、他にも真空断熱材周囲の金属箔を伝って流れ込む熱量が少ない金属として、鉄、ニッケル、プラチナ、スズ、チタン、ステンレス、炭素鋼が使用できる。

【0023】

これらの外被材3及び芯材2を用いて真空断熱材1を作製すると以下の効果が得られる。外被材3の最外層フィルム4は、200℃以上の融点で難燃性を有するフッ素系フィルムまたはポリイミドフィルムまたはポリエーテルイミドフィルムで構成されているため、真空断熱材1の難燃化を図ることができると共にこれらの最外層フィルム4の連続最高使用温度は120℃以上であるため、真空断熱材を120℃以上の熱源に向かって配置し使用することができる効果が得られる。また、これらのフィルムは屈曲性に優れているため

、真空断熱材1のヒレを折り曲げて使用しても最外層フィルム4にクラックが発生しそれが引き金となって真空断熱材1の外被材3にピンホールが発生することを防止できる効果が得られる。

【0024】

尚、外被材3の袋形状は、四方シール袋、ガゼット袋、三方シール袋、ピロー袋、センターテープシール袋等があるが、特に指定するものではない。

【0025】

芯材2は、ポリスチレンやポリウレタンなどのポリマー材料の連通気泡体や、無機および有機の粉末、無機および有機の纖維材料などが利用できる。高温での使用においては、凝集シリカ粉末、発泡パーライト粉碎粉末、珪藻土粉末、珪酸カルシウム粉末、炭酸カルシウム粉末、クレーおよびタルクなどの無機粉末や、グラスウール、セラミックファイバーなどの無機纖維が好ましく、その中でも二次凝集粒子径が20μm以下の無機粉末が望ましい。これら粉末は粒子が非常に細かいため、粒子間の接触熱抵抗が増加し、固体熱伝導率が小さくなり、更に10Torr以下の圧力下では、圧力に関係せずに非常に小さな熱伝導率を示すものである。このため、空気分子の運動の大きい高温条件での使用に最適な材料である。

【0026】

(実施の形態2)

図3は本発明の実施の形態2における真空断熱材の要部断面図である。

【0027】

真空断熱材7は、芯材2を外被材8に入れ真空引きを行うことにより作製されている。外被材3の最外層フィルム4には、フッ素系フィルムまたはポリイミドフィルムまたはポリエーテルイミドフィルムを選定している。

【0028】

外被材8の最外層の内側には第2層フィルム9を有し、この第2層フィルム9は熱溶着層5より融点が高いフィルムである。具体的には、融点260℃のPET(ポリエチレンテレフタレート)、融点270℃のPEN(ポリエチレンナフタレート)、融点270℃のPPS(ポリフェニレンサルファイド)等のフィルムが候補として挙げられる。

【0029】

これらの外被材8及び芯材2を用いて真空断熱材7を作製すると以下の効果が得られる。

【0030】

外被材8の最外層フィルム4であるフッ素系フィルムまたはポリイミドフィルムまたはポリエーテルイミドフィルムはポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレート、ポリフェニレンサルファイド等のフィルムに比較し高価である。このため、ピンホールへの対応の1つの案である最外層フィルム4の厚みアップに対しては大幅なコストアップになるが、その代わりに第2層フィルム9の厚みをアップすることにより性能とコストが両立した合理的な外被材を設計することができる効果が得られる。更には、第2層フィルム9の更なる厚みアップにより最外層フィルム4の厚みを低減できる効果も得られる。

【0031】

(実施の形態3)

図4は本発明の実施の形態3における真空断熱材の断面図である。図5は実施の形態3における真空断熱材の要部断面図、図6は熱源への真空断熱材の設置図である。

【0032】

図4において、10は真空断熱材であり、11は芯材2と直接接触している外被材12の一部分、ヒートシール部13と密着部14は芯材と直接接触していない外被材12の一部分で、ヒートシール部13と密着部14を併せてヒレ部15と称する。

【0033】

図5において、外被材12の熱溶着層16には融点160℃の無延伸ポリプロピレンフ

イルムを選定している。ヒートシール部13は外被材12の最内層である熱溶着層16を熱溶着することにより、外部から真空断熱材10の内部へ侵入する空気及び水蒸気を防いでいる。ガスバリヤー層17は、金属箔、または金属、シリカ、セラミックの蒸着を施した樹脂フィルムであり、特に一方を指定するものではない。

【0034】

また、最外層フィルム18は、200℃以上の融点で難燃性を有するフッ素系フィルムまたはポリイミドフィルムまたはポリエーテルイミドフィルムである。これにより、真空断熱材10の難燃化を図ることができる。また、これらのフィルムは屈曲性に優れているため、真空断熱材10のヒレを折り曲げて使用しても最外層フィルム18にクラックが発生しそれが引き金となって真空断熱材10の外被材12にピンホールが発生することを防止できる効果が得られる。

【0035】

図6は真空断熱材10を熱源20に設置した断面図である。この時、真空断熱材10の少なくとも一方のガスバリヤー層17は金属箔19であり、この金属箔19のガスバリヤー17が熱源20に向かい設置されている。また、ヒレ部15は熱源20に対し反対側を向くように設置されている。

【0036】

この様な構成で真空断熱材10が設置された場合、ヒレ部15は熱源20に対し反対側を向くように設置されているため、熱源20よりもその温度が大幅に低下するため、例えば熱源20が150℃の温度であってもヒレ部15の温度は100℃程度となり融点160℃の無延伸ポリプロピレンフィルムが適用できる効果が得られ、またヒレ部26を折る必要がない。また、更にヒートシール部13の温度が下がるため前記無延伸ポリプロピレンフィルムを通し真空断熱材10に侵入する空気量を低減することにより真空断熱材の性能を長期間に渡って保証できる効果が得られる。

【0037】

また、ガスバリヤー層17が金属箔19側の外被材12を熱源20側に配置する仕様であり、金属箔19のガス透過度は0であるため熱源20側より侵入する空気量を抑えることができる。また、金属箔19は耐熱性が非常に高いため、この熱源20側に蒸着した樹脂フィルムを使用した場合に比較し、前記蒸着した樹脂フィルムの耐熱温度に関係なく真空断熱材10としての使用温度を決定できる効果が得られる。

【0038】

(実施の形態4)

図7は本発明の実施の形態4における真空断熱材の断面図である。

【0039】

図7において、真空断熱材10は実施の形態3と同様であり、ヒレ部15には外被材12の断面を覆う様にUL5.10 FR準拠の難燃性の粘着テープ21が設けられている。

【0040】

ヒレ部15に外被材12の断面を覆うように難燃性の粘着テープ21が設けられているため、ヒレ部15を折らないで使用する場合でも外被材12の断面に熱溶着層16等の非難燃性フィルムが露出しないためヒレ部15の難燃性を確保することができる効果が得られる。

【0041】

なお、粘着テープ21に替えて、難燃性のシーラー42を塗布してもよい。この場合、粘着テープ21を使用する場合はテープの位置決め、貼り付け後のテープの押さえ、テープのカットを行う必要があるが、これに比較し難燃性のシーラー42では塗布するだけであり、その作業が簡略できる効果が得られる。

【0042】

さらに、ヒレ部15を熱源20の反対側に折り曲げてヒレ部15の端面全体が隠れるよう粘着テープ21で固定すれば、真空断熱材10の面積が小さくなるとともに、ヒレ部15の耐熱性も向上する。

【産業上の利用可能性】

【0043】

以上のように、本発明にかかる真空断熱材は、外被材の最外層に難燃性を付与することができ、真空断熱材の信頼性向上が図れ、この真空断熱材を使用した印刷装置、ノート型パソコンコンピータ等の製品分野においても有効に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

- 【図1】本発明の実施の形態1における真空断熱材の断面図
- 【図2】本発明の実施の形態1における真空断熱材の要部断面図
- 【図3】本発明の実施の形態2における真空断熱材の要部断面図
- 【図4】本発明の実施の形態3における真空断熱材の要部断面図
- 【図5】本発明の実施の形態3における真空断熱材の要部断面図
- 【図6】本発明の実施の形態3における真空断熱材の設置図
- 【図7】本発明の実施の形態4における真空断熱材の断面図

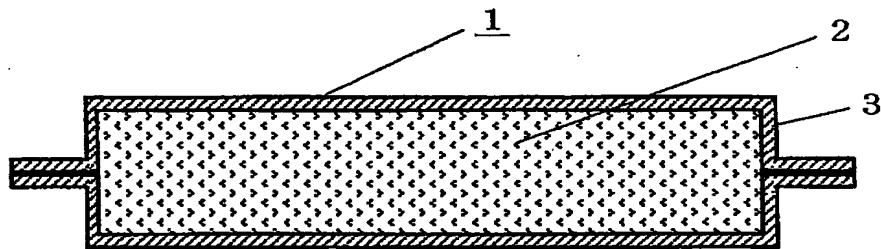
【符号の説明】

【0045】

- 1 真空断熱材
- 2 芯材
- 3 外被材
- 4 最外層のフィルム
- 5 热溶着層
- 7 真空断熱材
- 8 外被材
- 9 第2層のフィルム
- 10 真空断熱材
- 12 外被材
- 13 ヒートシール部
- 15 ヒレ部
- 16 热溶着層
- 17 ガスバリヤー層
- 19 金属箔
- 20 热源
- 21 難燃性の粘着テープ

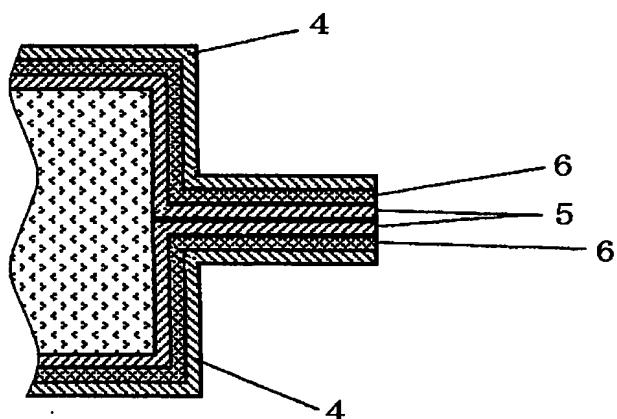
【書類名】図面
【図1】

1 真空断熱材
2 芯材
3 外被材



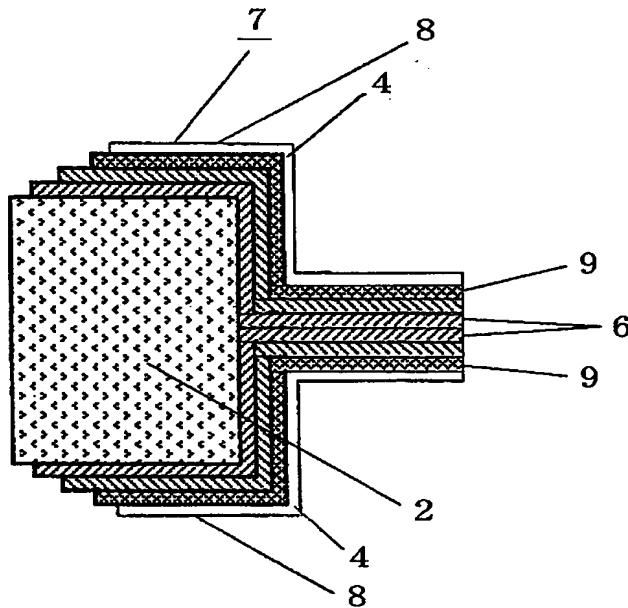
【図2】

4 最外層
5 热溶着層
6 ガスバリア層



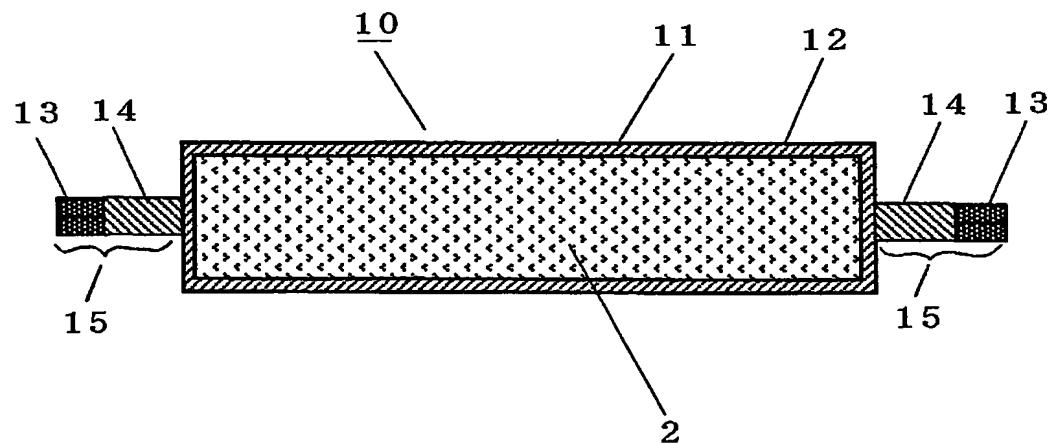
【図3】

2 芯材
 4 最外層フィルム
 6 ガスバリヤー層
 7 真空断熱材
 8 外被材
 9 第2層フィルム



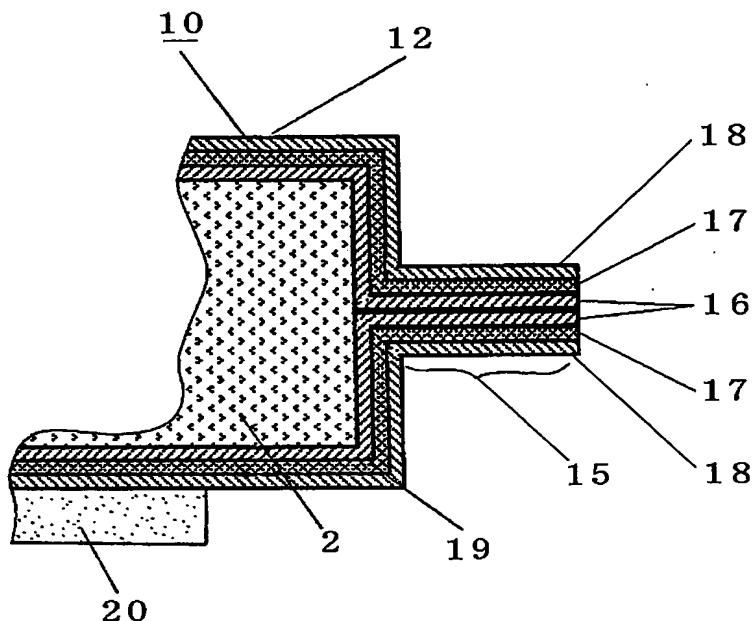
【図4】

10 真空断熱材
 12 外被材
 15 ヒレ部



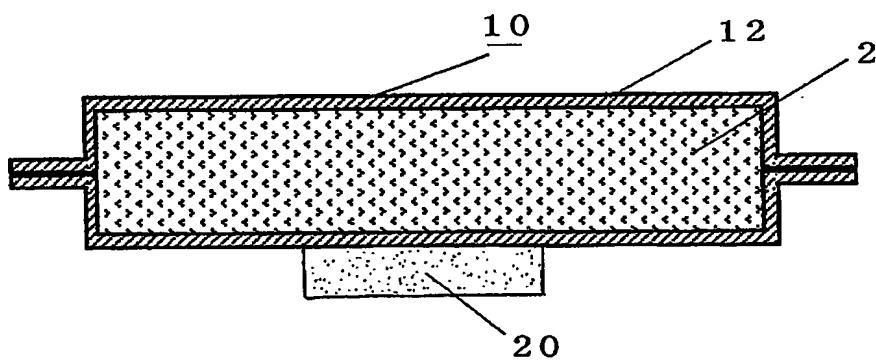
【図5】

10	真空断熱材
12	外被材
15	ヒレ部
17	ガスバリア層
19	金属箔
20	熱源



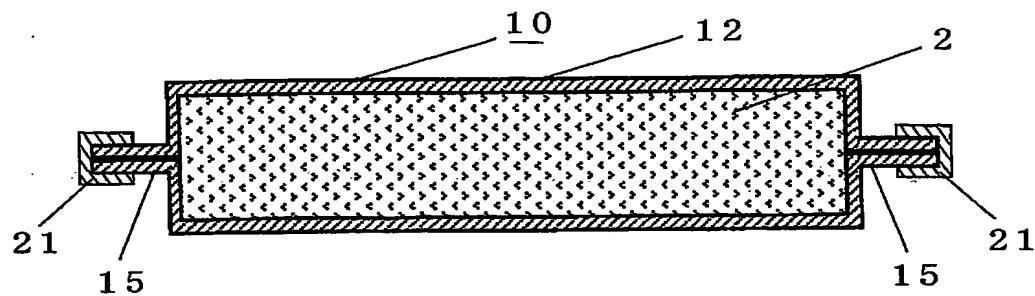
【図6】

10	真空断熱材
12	外被材
20	熱源



【図7】

21 難燃性の粘着テープ



【書類名】要約書

【要約】

【課題】従来の真空断熱材は、使用雰囲気が100℃以下のときは経時に断熱性能を維持することができたが、使用雰囲気がそれ以上に高くなると断熱性能を維持することができなかった。また、精密機器内部などで使用するときに、真空断熱材に難燃性の性質が求められていた。

【解決手段】外被材の熱溶着層が融点150℃以上200℃以下のフィルム、前記外被材の最外層が融点200℃以上の自己消火フィルム性であり、一方のガスバリヤー層が金属箔、他方のガスバリヤー層が蒸着した樹脂フィルムである真空断熱材において、前記真空断熱材周囲のヒレ部を、熱源よりも反対側の方向に向け、更に金属箔側の外被材を熱源側に配置することにより、高温雰囲気においても、バリア性の低下を少なく抑えることができ、長期間、断熱性能を維持すると共に真空断熱材としての難燃性を確保することができる。

【選択図】図5

特願 2003-348217

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社